

El fuerte de navidad. Investigación del Estado Actual del Inmueble

Jesús H. Alcañiz Martínez

DIRECTOR DEL “GABINETE DE CONTROL”

PROFESOR DE LA ESCUELA DE ARQUITECTURA TÉCNICA “UCAM” MURCIA

COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TÉCNICOS DE CUENCA

RESUMEN

El Fuerte de Navidad es un inmueble militar – defensivo, situado en un punto estratégico del Puerto de Cartagena (Murcia), en el arranque del Dique del Faro. Cruzaba sus fuegos con la batería de Santa Ana, en la defensa de la costa del siglo XVIII, protegiendo la entrada hacia el puerto. Actualmente, el “Fuerte de Navidad” es propiedad del Ministerio de Defensa y fue declarado en su momento, bien de interés cultural por el Ministerio de Cultura.

Se trata de un recinto formado por un volumen principal de planta lineal - angular, que responde a una tipología típicamente defensiva. Al exterior del cuerpo, en su fachada oeste, se ubica un patio interior denominado Patio de Armas, dando la fachada principal al Mar Mediterráneo. Dispone además de unas construcciones anejas al cuerpo principal, que denominamos construcciones complementarias. Todo el conjunto está encerrado en un área interior, delimitada por un muro perimetral de mampostería, de ejecución menos cuidada y en general, en deficiente estado.

De los trabajos de investigación que exponemos en esta comunicación, se llegó a la conclusión de la adecuada calidad de los elementos pétreos, de los aparejos de ladrillo cerámico y de su aptitud para el uso a que se destinaron. Se analizaron los defectos y lesiones que presentaban y con ello se emitieron las pertinentes conclusiones y las recomendaciones de reparación, que fueron objeto de un posterior Proyecto de Restauración – Rehabilitación del inmueble para usos culturales.

CONTENIDO

En esta ponencia trataremos de exponer el resultado de los trabajos de inspección y de investigación llevados a cabo, a través de dos partes claramente diferenciadas:

- EL FUERTE DE NAVIDAD. Estado Original del inmueble.
- RESTAURACIÓN DEL FUERTE DE NAVIDAD: Desarrollo de la ejecución de la obra y asistencia técnica.

A continuación pasamos a desarrollar cada uno de estos dos grandes apartados:

1. EL FUERTE DE NAVIDAD. ESTADO ORIGINAL DEL INMUEBLE

El “Fuerte de Navidad” figuraba ya con este mismo nombre en documentación escrita del año 1766. Posteriormente, en 1890 fue reformado como batería acasamatada. Desde entonces no se han ejecutado obras importantes, salvo la readaptación para batería de salvas en 1914, artillando ocho cañones de campaña.

1.1. TRABAJOS DE INSPECCIÓN

El objeto inicial de nuestro requerimiento fue la determinación de las patologías que afectan al edificio, así como las características técnicas y el estudio del estado actual de los materiales utilizados en su construcción.

Como primer paso del desarrollo de nuestro estudio, se procedió a una inspección visual “in situ” de los distintos elementos constructivos y materiales que forman parte del Fuerte de Navidad, observándose:

- Elementos estructurales: Tras la inspección visual se observaron diversas patologías que afectaban a la estructura del Fuerte de Navidad. Entre ellas, cabe mencionar la pérdida de verticalidad del muro del cerramiento del Patio de Armas, donde acaban las bóvedas de las casamatas, varias grietas significantes aparecidas en muros de carga y la pérdida de sillares en los cerramientos del recinto con reducción de su capacidad estructural.
- Muros: En los diferentes muros se observa un importante deterioro superficial y presencia de grietas. Hay que destacar las lesiones que sufren los muros del Patio de Armas, al presentar un apreciable desplome hacia el patio.
- Bóvedas: Aparentemente este elemento no sufre daños estructurales, aunque cabe destacar el avanzado estado de deterioro del revestimiento, en todas ellas.
- Cubierta: Se aprecian diversas patologías, tales como el pavimento hundido, zonas agrietadas y la coronación parcialmente demolida.
- Escaleras: En general se encuentran en buen estado, excepto algunos peldaños que presentan deterioros puntuales.
- Elementos Metálicos: diversos elementos sufren una avanzada corrosión, con la consiguiente pérdida de sección.
- Pavimentos: Se puede afirmar que, de forma generalizada, el estado de los pavimentos de las cubiertas, patio de armas y construcciones complementarias, es ruinoso e irrecuperable.
- Ladrillo cerámico: Se puede distinguir que en la construcción del Fuerte de Navidad se emplearon dos formatos de ladrillo cerámico macizo: el rectangular y el aplantillado, no sufriendo graves lesiones.
- Juntas: Tras la inspección visual se observa que el material empleado en las juntas corresponde a un mortero disgregable y de escasa resistencia.
- Gárgolas: Se observa que presentan gran cantidad de restos de vegetación.
- Otros elementos: Puede destacarse la agresiva acción de la vegetación sobre diversos elementos, que ha provocado su deterioro y por lo tanto, la necesidad de un proceso de restauración.

1.2. ORIGEN DE LAS LESIONES

Tras las distintas inspecciones llevadas a cabo en la propia obra, se puede confirmar que existen diversos agentes que provocan las lesiones descritas, clasificándose en tres bloques:

- Agentes bióticos: Tales como la acción de musgos, algas, plantas superiores, bacterias, etc.
- Agentes geológicos: Tales como el viento, la lluvia, la luz y en definitiva, el clima.
- El factor más significativo y que influye junto a los anteriormente citados, es el incontrolable paso del tiempo.

Por último, podemos incluir como factor determinante para la aparición de lesiones, la acción humana, ya que numerosos daños están producidos tanto por actuaciones indebidas, como por la falta de mantenimiento del inmueble.

1.3. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

Para el estudio y la determinación de los materiales empleados en la construcción del Fuerte de Navidad, se hizo precisa la extracción de muestras y la realización de los correspondientes Ensayos de Laboratorios, destacando:

- Ensayos sobre morteros: Se estudió como principal componente de los morteros originales la “cal”.
- Ladrillo cerámico: Tras los ensayos realizados resultó que las piezas cerámicas empleadas en cerramientos presentan una resistencia a compresión suficiente, mientras que, se encuentran valores dispersos de absorción.
- Tierra en relleno de cubierta: Los ensayos determinan que se trata de un material poco permeable para el uso al que está destinado.
- Depósitos sólidos en juntas: Resultó como primer componente el carbonato cálcico precipitado.
- Probetas Testigos de piedra natural: Presentan una resistencia a compresión suficiente y un valor de absorción por debajo del límite máximo, quedando de manifiesta su alta porosidad.
- Corrosión: Los ensayos indican que los diferentes elementos metálicos presentan una considerable pérdida de sección.
- Análisis mediante Ultrasonidos: Se observan dispersiones tanto en el ensayo de muros de piedra, como en el ensayo de ladrillo cerámico.
- Análisis mediante Esclerómetro: Los resultados de este ensayo concluyen un mayor índice de rebote para los pétreos de color claro, respecto al de color más oscuro.

1.4. CONCLUSIONES

Tras la inspección “in situ” del inmueble defensivo, la determinación del origen de las lesiones y los resultados de los ensayos del laboratorio, concluimos que:

- En cuanto a los muros de fábrica, se hace necesario eliminar el empuje que ejerce la cubierta, reponer los revestimientos deteriorados y reconstruir las zonas desaparecidas.
- Respecto a las bóvedas y la cubierta, debe realizarse una completa impermeabilización, sellado del encuentro entre el pavimento y los muros y reconstruir los tramos de pavimento demolidos, manteniendo las zonas menos afectadas.
- En las construcciones complementarias, hay que demoler y reconstruir los forjados en la zona de las letrinas y construir una nueva cubierta, de toda esa área.
- En el Patio de Armas, se hace necesario un nuevo trazado de recogida de aguas pluviales y un nuevo pavimentado de toda la superficie.

1.5. RECOMENDACIONES

Después del estudio del estado original del inmueble y de las conclusiones a las que llegamos, como recomendaciones se hizo necesaria la elaboración de un Plan de Actuación, en el cual se recogen las propuestas de actuación para la restauración del “Fuerte de Navidad”, con las siguientes actuaciones:

- Restauración de pétreos: Se propone un tratamiento que consiste en una limpieza superficial, la eliminación de conclusiones y morteros en mal estado, la eliminación de restos vegetales, el lavado general con jabón neutro y un tratamiento de vaporización con los necesarios consolidantes.
- Tratamiento de juntas y llagas: Existen dos alternativas, sanear superficialmente las juntas y dejarlas en su estado original, o bien, sanear en profundidad y reponer el mortero de las juntas.
- Los morteros a utilizar deben tener propiedades similares a los empleados originalmente, por lo que se recomienda una dosificación 1:3 a 1:6, empleando conglomerantes a base de cal.
- Ladrillo cerámico: Se repondrán los huecos existentes con piezas de características similares, intentando mantener la estética original.
- Vegetación: Para su eliminación se emplearán tanto sistemas mecánicos (acción manual), como sistemas químicos (herbicidas y biocidas), de carácter neutro para no afectar a la piedra ni a los morteros.
- Tratamiento sobre elementos metálicos: Se colocarán refuerzos donde sea necesario y se aplicará una pintura anticorrosiva sobre todos los elementos metálicos, una vez preparado el soporte.
- Tratamiento sobre enfoscados: Se plantean dos alternativas, la conservación de aquellas zonas que se encuentren en buen estado y la regeneración de las zonas donde haya desaparecido, con morteros tradicionales de cal.
- Tratamiento de los pavimentos: en la zona del Patio de Armas y en las construcciones complementarias se hace necesaria la reposición total del pavimento; y en cuanto a las casamatas, se han observado restos del pavimento original que se conservará.
- Tratamiento de la cubierta: Se reparará la coronación de los muros y se repondrán las piezas que faltan. Se debe disponer una red de recogida de aguas pluviales y proceder a la impermeabilización del relleno de la cubierta.

Para finalizar nuestra intervención, debemos aclarar que este monumento pertenece a nuestro patrimonio artístico más importante y que su conservación, constituye un reto para la sociedad actual, que debe conservar los valores culturales, frente a la acción devoradora del paso del tiempo.

Para llevar a cabo los trabajos de restauración, es necesario seleccionar una mano de obra lo suficientemente cualificada que conozca los materiales y sistemas constructivos ejecutados a lo largo de la historia. Tampoco hay que menospreciar la importancia de una adecuada y dedicada Dirección de Obra, que determine las mejores técnicas a utilizar y lleve a cabo un correcto seguimiento de la ejecución de la obra.

Con estos planteamientos generales, se puede desarrollar un detallado Proyecto de Restauración, donde se especifiquen las actuaciones completas y que servirán de base para una adecuada ejecución de obra, como se explica a continuación.



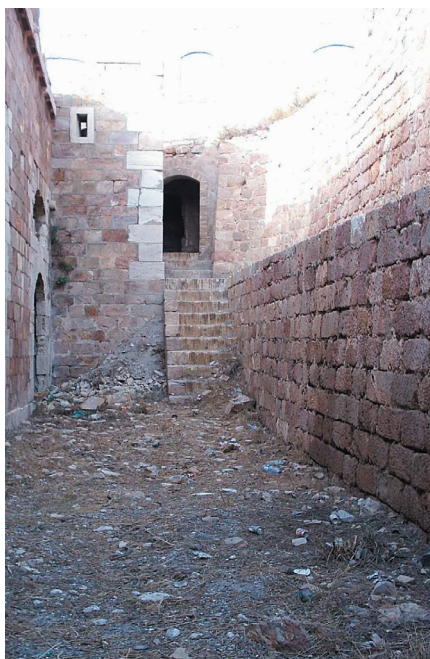
Aspecto general de la fachada Este del Fuerte de Navidad, en su estado original. Obsérvese la composición de los muros y su arquitectura como edificio defensivo.



Aspecto general y detalle del muro de cerramiento posterior de cierre del recinto. Véase las juntas / llagas abiertas, con total pérdida de mortero y con ausencia de algunas de sus piezas.



Cubierta del cuerpo principal del Fuerte. Véase el muro, que ha perdido gran cantidad de piezas, con morteros disgregados y desprendidos y los socavones producidos en el terreno de relleno, bajo el pavimento de la cubierta.



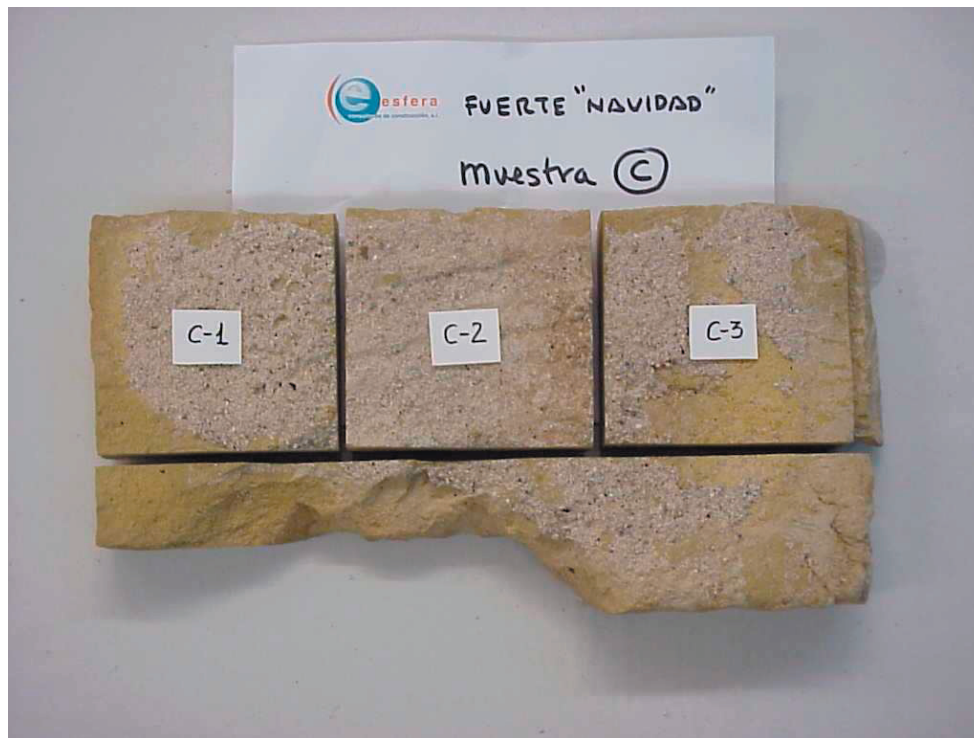
Aspecto general del patio interior del recinto (Patio de Armas). Véase su agradable composición arquitectónica, con el muro principal a la izquierda, que da acceso a las casamatas y el muro de contención a la derecha. Obsérvese el deteriorado estado del suelo - pavimento del patio.



Aspecto general de las guías metálicas, a nivel de pavimento, de los antiguos equipos de artillería. Véase el avanzado estado de corrosión que presentan, durante nuestro proceso de inspección e investigación, la pérdida de sección de acero y la falta de fijación al soporte.



Detalles del proceso de extracción de una probeta testigo, sobre una de las piezas de sillería de material pétreo oscuro (P.O.). Véase el equipo de extracción, dotado de corona de diamante, con refrigeración por agua.



Detalle del proceso del tallado y preparación de muestras de ladrillo cerámico, previamente al ensayo a compresión simple en el Laboratorio Acreditado.

2. RESTAURACIÓN DEL FUERTE DE NAVIDAD: DESARROLLO DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA. ASISTENCIA TÉCNICA Y CONTROL DE CALIDAD

2.1. OBJETO DE LA INTERVENCIÓN

Tras el estudio realizado en el “Fuerte de Navidad” para determinar las patologías que afectaban al edificio, así como sus características técnicas-constructivas y el estado de los materiales utilizados en su construcción, se redactó el correspondiente Proyecto de Restauración y se inició la obra, solicitando entonces nuestra colaboración para hacernos cargo de los trabajos de Control de Calidad y Asistencia Técnica de la ejecución de la obra de restauración, para lo que se confeccionó el necesario Plan de Actuación.

El Plan de Actuación previsto para el control y seguimiento de la ejecución de la obra contempla, a grandes rasgos, las siguientes actividades:

- Análisis previo de la información documental existente.
- Inspección “in situ” por parte de diversos especialistas.
- Levantamiento de croquis y planos del proceso.
- Toma de muestras y ensayo del material empleado en el relleno de las bóvedas.
- Apertura de catas.

- Toma de muestras y ensayos sobre diferentes materiales pétreos.
- Remodelación de los restos de material pétreo claro.
- Toma de muestras y ensayo del mortero empleado en las juntas.
- Ensayos sobre morteros de nueva aplicación.
- Confección de un completo Reportaje Fotográfico del desarrollo de la obra.
- Redacción del informe Final, con carácter de recopilación documental.

2.2. VISITAS DE INSPECCIÓN A OBRA

Durante el desarrollo del proceso de restauración, se realizaron periódicamente distintas visitas a la obra para el control “in situ” de los distintos trabajos de ejecución y para la toma de muestras de los diversos materiales empleados.

El día 1 de Diciembre del año 2005 se realizó la primera visita de inspección donde se comprobó el estado actual de la obra, prestando la máxima atención al estado de los materiales pétreos empleados en la ejecución de las fachadas. Posteriormente se realizaron sucesivas visitas, cuyos resultados quedan resumidos a continuación.

Durante los tres primeros meses de actuación se realizaron las siguientes actividades:

- Comienzo del proceso de limpieza de fachadas.
- Reparación de diversas grietas y fisuras.
- Reconstrucción de la coronación de muros.
- Toma de muestras en obra de diversos materiales: ladrillo cerámico, arena fina, arena gruesa, gravilla, cal en pasta, etc., para su traslado al laboratorio.
- Ensayos en Laboratorio Acreditado de los distintos materiales utilizados en el Proceso. Identificación de las muestras recibidas de los materiales empleados en la restauración.
- Revisión de los materiales de construcción y de los productos acopiados, como control de recepción.
- Tratamiento de consolidación de pétreos.
- Toma de muestras y ensayos de los materiales de revestimiento de las casamatas.
- Limpieza de las bóvedas de las casamatas.
- Comprobación del mortero empleado de nueva dosificación.
- Realización de nuevos ensayos al mortero original.
- Limpieza y tratamiento de juntas entre pétreos y en el ladrillo cerámico.
- Impermeabilización del trasdós de las bóvedas.

Durante los meses de Abril, Mayo y Junio de 2006, se prosiguió con el Plan de Actuación previsto, dando lugar a la ejecución de las siguientes actividades:

- Ensayos sobre la impermeabilización.
- Ensayos sobre morteros de nueva aplicación.
- Comprobación del adecuado funcionamiento de la red de drenaje.
- Revisión de las dosificaciones empleadas en el mortero de nueva aplicación.
- Comienzo de la restauración de los huecos de ventanas.
- Tratamiento de las juntas de la fachada principal hacia el mar.
- Revisión de los drenajes perimetrales.
- Estudio detallado del revestimiento de las bóvedas, con las necesarias recomendaciones de actuación.
- Comprobación de las piezas de ladrillo apantillado empleadas.
- Revisión del trazado previsto para la rampa de acceso al Fuerte.
- Ejecución del forjado de chapa colaborante de la zona de letrinas.

Durante el tercer trimestre correspondiente a los meses de Julio, Agosto y Septiembre de 2006, se realizaron los siguientes trabajos:

- Revisión general del proceso de actuación.
- Inspección de las muestras realizadas para el pavimento del Patio de Armas.
- Determinación del plan a seguir para la realización de la estructura metálica.
- Ejecución de los muros vegetales, en rampa de acceso al Fuerte.
- Trazado e inicio de la ejecución de la rampa de acceso.
- Inspección y control de los cordones de soldadura de la nueva estructura metálica.
- Inspección de las placas de anclaje a los muros.
- Se continúa el proceso de limpieza de fachadas.
- Recepción y comprobación de las piezas para la cubierta aligerada.

En los últimos meses del año 2006, se ejecutaron las siguientes actividades:

- Terminación de los trabajos de limpieza y restauración de fachadas.
- Cubierta de la estructura metálica con paneles tipo “sándwich”.

- Forrado de la cubierta interior con paneles de madera.
- Pavimento en el Patio de Armas mediante una solera continua de hormigón convencional.
- Final de la ejecución de la rampa de acceso.
- Construcción de la caseta prevista para las instalaciones.
- Instalación del trazado de la red eléctrica.

Durante el primer cuatrimestre del año 2007 y previamente a su apertura y puesta en servicio, se realizaron diversos trabajos de inspección y control sobre terminaciones, acabados y detalle constructivos de los puntos singulares.

2.3. ENSAYOS DE LABORATORIO

Paralelamente al desarrollo de las visitas de inspección a la obra, se realizaron los correspondientes ensayos en el Laboratorio Acreditado, tras la toma de muestras de los materiales en la obra, con los siguientes resultados:

- Ensayos sobre material granular: de forma generalizada, las muestras de áridos presentan una granulometría continua, sin presencia de material orgánico; por lo que pueden considerarse materiales aptos.
- Ensayos sobre ladrillo cerámico: las muestras analizadas presentan una resistencia a compresión suficiente y un valor de absorción inferior al límite máximo, por lo que se entiende que son materiales aptos.
- Mortero en casamatas: los ensayos demuestran que los valores de absorción y porosidad de este mortero son superiores a los habituales y que el valor de la permeabilidad es inferior al requerido.
- Nuevos morteros: se trata de morteros bastardos, con valores de resistencia a compresión similares al tradicional mortero de cemento M-20, por lo tanto se considera un material apto.
- Ensayos sobre soldaduras: mediante los ensayos con “Líquidos Penetrantes” se aprecian ligeras discontinuidades en los cordones de soldadura, con algunas mordeduras y poros, etc. No obstante, los resultados pueden considerarse aceptables, para una estructura metálica de este tipo.

2.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES.

Para finalizar nuestra intervención en el proceso de Restauración – Rehabilitación del “Fuerte de Navidad”, podemos concluir afirmando que:

- Se trata de una obra de difícil ejecución por su ubicación geográfica, por su grado de protección, las dificultades de accesibilidad y del propio estado actual de la obra.
- La actuación llevada a cabo se ha realizado conforme al Proyecto de Restauración, redactado inicialmente.

- Se han seguido las directrices de actuación previstas, respetando el criterio de “mínima intervención”.
- Hay que destacar el complejo y dedicado tratamiento realizado sobre los materiales pétreos.

No debemos olvidar que el monumento objeto de nuestra intervención, pertenece a nuestro patrimonio artístico, sobre el que se ha realizado una profunda labor de restauración y con ello, la puesta en valor del inmueble, siendo necesario complementarlo con otra actuación, como la nueva intervención sobre el entorno y otras zonas anejas al Fuerte, continuar con la restauración de los accesos y finalmente elaboración de un Manual de Conservación y Mantenimiento para el inmueble que permite alargar su vida útil, con el paso del tiempo.

Se pretende con esta comunicación crear un documento de base, que con las correspondientes mejoras, que sin duda, siempre son posibles, nos sirva de guía para otras intervenciones en edificios de similares características.

Jesús H. Alcañiz Martínez.



Aspecto general del montaje para la restauración de la fachada principal del inmueble.



Detalle del proceso de limpieza del muro de pétreo claro, mediante microchorreado de agua a baja presión.



Realización de diversos trabajos en la cubierta, tras la retirada del material granular de relleno, descargando así las bóvedas de las casamatas.



Detalle de la impermeabilización del trasdós de las bóvedas de las casamatas, en la cubierta del Fuerte de Navidad.



Detalle de la ejecución de la red de drenaje de aguas pluviales en el Patio de Armas, sobre el que se ejecutaría la solera de hormigón que servirá de pavimento del recinto interior.



Aspecto general de una zona de la nueva cubierta de chapa de cinc. Véase su unión con los elementos originales de pétreos naturales y su adecuada composición arquitectónica.



Detalle del proceso de acristalamiento de ventanas abocinadas, desde el interior. Véase su acabado y conjunción con el entorno.